

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2001年11月1日 (01.11.2001)

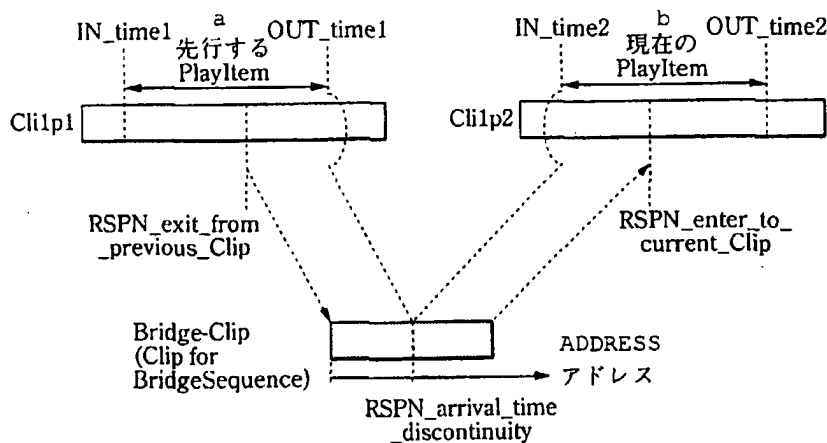
PCT

(10) 国際公開番号
WO 01/82610 A1

- (51) 国際特許分類⁷: H04N 5/93, G11B 20/10 Motoki) [JP/JP]. 浜田俊也 (HAMADA, Toshiya) [JP/JP];
〒141-0001 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー
(21) 国際出願番号: PCT/JP01/03417 株式会社内 Tokyo (JP).
(22) 国際出願日: 2001年4月20日 (20.04.2001) (74) 代理人: 小池 晃, 外(KOIKE, Akira et al.); 〒105-
0001 東京都港区虎ノ門二丁目6番4号 第11森ビル
(25) 国際出願の言語: 日本語 Tokyo (JP).
(26) 国際公開の言語: 日本語 (81) 指定国 (国内): CN, KR, US.
(30) 優先権データ: (84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, CH, CY, DE,
特願2000-183769 2000年4月21日 (21.04.2000) JP DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).
特願2000-271550 2000年9月7日 (07.09.2000) JP
(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): ソニー株
式会社 (SONY CORPORATION) [JP/JP]; 〒141-0001
東京都品川区北品川6丁目7番35号 Tokyo (JP).
添付公開書類:
— 国際調査報告書
— 補正書
(72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 加藤元樹 (KATO,
2文字コード及び他の略語については、定期発行される
各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語
のガイダンスノート」を参照。

(54) Title: INFORMATION PROCESSING APPARATUS AND METHOD, PROGRAM, AND RECORDED MEDIUM

(54) 発明の名称: 情報処理装置及び方法、プログラム、並びに記録媒体



a...PREVIOUS PlayItem

b...CURRENT PlayItem

(57) Abstract: When an instruction to continuously reproduce first and second AV stream is issued, a third AV stream comprising a predetermined portion of the first AV stream and a predetermined portion of the second AV stream is created and reproduced when the reproduction of the first AV stream is changed to the reproduction of the second AV stream. Address information concerning the third AV stream and including information on the address of the source packet of the first AV stream at the timing when the reproduction of the first AV stream is switched to the reproduction of the third AV stream and information on the address of the source packet of the second AV stream at the timing when the reproduction of the third AV stream is switched to the reproduction of the second AV stream is created. Hence the continuity of reproduction of separately recorded AV streams is maintained.

[続葉有]



(57) 要約:

第1のAVストリームから第2のAVストリームへ連続的に再生されるように指示されたとき、第1のAVストリームの所定部分と第2のAVストリームの所定部分からなる第3のAVストリームが生成され、第3のAVストリームは、第1のAVストリームから第2のAVストリームに再生が切り換えられるとき再生される。第3のAVストリームに関連する情報として、第1のAVストリームから第3のAVストリームに再生が切り換わるタイミングの第1のAVストリームのソースパケットのアドレスの情報と、第3のAVストリームから第2のAVストリームに再生が切り換わるタイミングの第2のAVストリームのソースパケットのアドレスの情報とからなるアドレス情報を生成する。これにより、別々に記録されたAVストリームの連続性を保つように再生できる。

明細書

情報処理装置及び方法、プログラム、並びに記録媒体

技術分野

本発明は、情報処理装置及び方法、プログラム、並びに記録媒体に関し、特に、再生区間における動画像の連続性を保つ情報処理装置及び方法、プログラム、並びに記録媒体に関する。

背景技術

近年、記録再生装置から取り外し可能なディスク型の記録媒体として、各種の光ディスクが提案されつつある。このような記録可能な光ディスクは、数ギガバイトの大容量メディアとして提案されており、ビデオ信号等のAV(Audio Visual)信号を記録するメディアとしての期待が高い。この記録可能な光ディスクに記録するデジタルのAV信号のソース(供給源)としては、CSデジタル衛星放送やBSデジタル放送があり、また、将来はデジタル方式の地上波テレビジョン放送等も提案されている。

ここで、これらのソースから供給されるデジタルビデオ信号は、通常MPEG(Moving Picture Experts Group)2方式で画像圧縮されているのが一般的である。また、記録装置には、その装置固有の記録レートが定められている。従来の民生用映像蓄積メディアで、デジタル放送由来のデジタルビデオ信号を記録する場合、アナログ記録方式であれば、デジタルビデオ信号をデコード後、帯域制限をして記録する。或いは、MPEG1 Video、MPEG2 Video、DV方式をはじめとするデジタル記録方式であれば、1度デコードされた後に、その装置固有の記録レート・符号化方式で再エンコードされて記録される。

しかしながら、このような記録方法は、供給されたビットストリームを1度デ

コードし、その後で帯域制限や再エンコードを行って記録するため、画質の劣化を伴う。画像圧縮されたデジタル信号の記録をする場合、入力されたデジタル信号の伝送レートが記録再生装置の記録レートを超えない場合には、供給されたビットストリームをデコードや再エンコードすることなく、そのまま記録する方法が最も画質の劣化が少ない。但し、画像圧縮されたデジタル信号の伝送レートが記録媒体としてのディスクの記録レートを超える場合には、記録再生装置でデコード後、伝送レートがディスクの記録レートの上限以下になるように、再エンコードをして記録する必要がある。

また、入力デジタル信号のビットレートが時間により増減する可変レート方式によって伝送されている場合には、回転ヘッドが固定回転数であるために記録レートが固定レートになるテープ記録方式に比べ、1度バッファにデータを蓄積し、バースト的に記録ができるディスク記録装置が記録媒体の容量をより無駄なく利用できる。

以上のように、デジタル放送が主流となる将来においては、データストリーマのように放送信号をデジタル信号のまま、デコードや再エンコードすることなく記録し、記録媒体としてディスクを使用した記録再生装置が求められると予測される。

上述したような記録装置において記録媒体に記録されたデータを再生する際、所定のピクチャまで再生し、そのピクチャから時間的に離れた位置に位置するピクチャを続けて再生するといった、いわゆるスキップ再生というのがある。スキップ再生を行った際、再生する映像に時間的な連続性が途切れてしまことがあるといった課題があった。

発明の開示

本発明の目的は、このような状況に鑑みて、再生区間における動画像の連続性を保つように再生できるようにすることにある。

本発明に係る情報処理装置は、第1のAVストリームから第2のAVストリームへ連続的に再生されるように指示された場合、第1のAVストリームの所定の

部分と第2のAVストリームの所定の部分から構成され、第1のAVストリームから第2のAVストリームに再生が切り換えられるとき再生される第3のAVストリームを生成すると共に、第3のAVストリームに関連する情報として、第1のAVストリームから第3のAVストリームに再生が切り換わるタイミングにおける第1のAVストリームのソースパケットのアドレスの情報と、第3のAVストリームから第2のAVストリームに再生が切り換わるタイミングにおける第2のAVストリームのソースパケットのアドレスの情報から構成されるアドレス情報を生成する生成手段と、生成手段により生成された第3のAVストリームとアドレス情報を記録する記録手段とを含む。

生成手段により生成されたアドレス情報に含まれる第1のAVストリームのソースパケットのアライバルタイムスタンプと、第3のAVストリームの最初に位置するソースパケットのアライバルタイムスタンプは連続しており、且つ、生成手段により生成されたアドレス情報に含まれる第2のAVストリームのソースパケットのアライバルタイムスタンプと、第3のAVストリームの最後に位置するソースパケットのアライバルタイムスタンプは連続しているようにすることができる。

第3のAVストリーム内のソースパケットのアライバルタイムスタンプには、ただ1つの不連続点が存在するようにすることができる。

生成手段により生成されたアドレス情報に含まれる第1のAVストリームのソースパケットのアドレスの情報で示されるソースパケット以前のAVストリームのデータ部分が、記録媒体上で所定の大きさ以上の連続領域に配置されるように、アドレスは決定されるようにすることができる。

生成手段により生成されたアドレス情報に含まれる第2のAVストリームのソースパケットのアドレスの情報で示されるソースパケット以後のAVストリームのデータ部分が、記録媒体上で所定の大きさ以上の連続領域に配置されるように、アドレスは決定されるようにすることができる。

第3のAVストリームが記録媒体上で所定の大きさ以上の連続領域に配置されるように、第3のAVストリームが生成されるようにすることができる。

本発明に係る情報処理方法は、第1のAVストリームから第2のAVストリー

ムへ連続的に再生されるように指示された場合、第1のAVストリームの所定の部分と第2のAVストリームの所定の部分から構成され、第1のAVストリームから第2のAVストリームに再生が切り換えられるとき再生される第3のAVストリームを生成すると共に、第3のAVストリームに関連する情報として、第1のAVストリームから第3のAVストリームに再生が切り換わるタイミングにおける第1のAVストリームのソースパケットのアドレスの情報と、第3のAVストリームから第2のAVストリームに再生が切り換わるタイミングにおける第2のAVストリームのソースパケットのアドレスの情報から構成されるアドレス情報を生成する生成ステップを含む。

本発明に係る記録媒体のプログラムは、第1のAVストリームから第2のAVストリームへ連続的に再生されるように指示された場合、第1のAVストリームの所定の部分と第2のAVストリームの所定の部分から構成され、第1のAVストリームから第2のAVストリームに再生が切り換えられるとき再生される第3のAVストリームを生成すると共に、第3のAVストリームに関連する情報として、第1のAVストリームから第3のAVストリームに再生が切り換わるタイミングにおける第1のAVストリームのソースパケットのアドレスの情報と、第3のAVストリームから第2のAVストリームに再生が切り換わるタイミングにおける第2のAVストリームのソースパケットのアドレスの情報から構成されるアドレス情報を生成する生成ステップを含む。

本発明に係るプログラムは、第1のAVストリームから第2のAVストリームへ連続的に再生されるように指示された場合、第1のAVストリームの所定の部分と第2のAVストリームの所定の部分から構成され、第1のAVストリームから第2のAVストリームに再生が切り換えられるとき再生される第3のAVストリームを生成すると共に、第3のAVストリームに関連する情報として、第1のAVストリームから第3のAVストリームに再生が切り換わるタイミングにおける第1のAVストリームのソースパケットのアドレスの情報と、第3のAVストリームから第2のAVストリームに再生が切り換わるタイミングにおける第2のAVストリームのソースパケットのアドレスの情報から構成されるアドレス情報を生成する生成ステップをコンピュータに実行させる。

本発明に係る情報処理装置は、第1のAVストリーム、第2のAVストリーム、又は、第3のAVストリームを記録媒体から読み出す第1の読出手段と、第3のAVストリームに関連する情報として、第1のAVストリームから第3のAVストリームに再生が切り換わるタイミングにおける第1のAVストリームのソースパケットのアドレスの情報と、第3のAVストリームから第2のAVストリームに再生が切り換わるタイミングにおける第2のAVストリームのソースパケットのアドレスの情報から構成されるアドレス情報を記録媒体から読み出す第2の読出手段と、第2の読出手段により読み出された第3のAVストリームに関連する情報に基づいて、第1の読出手段により読み出された第1のAVストリームから第3のAVストリームへ再生を切り換え、第3のAVストリームから第2のAVストリームへ再生を切り換えて再生する再生手段とを含む。

本発明に係る情報処理方法は、第1のAVストリーム、第2のAVストリーム、又は、第3のAVストリームの記録媒体からの読み出しを制御する第1の読出制御ステップと、第3のAVストリームに関連する情報として、第1のAVストリームから第3のAVストリームに再生が切り換わるタイミングにおける第1のAVストリームのソースパケットのアドレスの情報と、第3のAVストリームから第2のAVストリームに再生が切り換わるタイミングにおける第2のAVストリームのソースパケットのアドレスの情報から構成されるアドレス情報の記録媒体からの読み出しを制御する第2の読出制御ステップと、第2の読出制御ステップの処理で読み出しが制御された第3のAVストリームに関連する情報に基づいて、第1の読出制御ステップの処理で読み出しが制御された第1のAVストリームから第3のAVストリームへ再生を切り換え、第3のAVストリームから第2のAVストリームへ再生を切り換えて再生する再生ステップとを含むことを特徴とする。

本発明に係る記録媒体のプログラムは、第1のAVストリーム、第2のAVストリーム、又は、第3のAVストリームの記録媒体からの読み出しを制御する第1の読出制御ステップと、第3のAVストリームに関連する情報として、第1のAVストリームから第3のAVストリームに再生が切り換わるタイミングにおける第1のAVストリームのソースパケットのアドレスの情報と、第3のAVスト

リームから第2のAVストリームに再生が切り換わるタイミングにおける第2のAVストリームのソースパケットのアドレスの情報から構成されるアドレス情報の記録媒体からの読み出しを制御する第2の読出制御ステップと、第2の読出制御ステップの処理で読み出しが制御された第3のAVストリームに関連する情報に基づいて、第1の読出制御ステップの処理で読み出しが制御された第1のAVストリームから第3のAVストリームへ再生を切り換え、第3のAVストリームから第2のAVストリームへ再生を切り換えて再生する再生ステップとを含む。

本発明に係るプログラムは、第1のAVストリーム、第2のAVストリーム、又は、第3のAVストリームの記録媒体からの読み出しを制御する第1の読出制御ステップと、第3のAVストリームに関連する情報として、第1のAVストリームから第3のAVストリームに再生が切り換わるタイミングにおける第1のAVストリームのソースパケットのアドレスの情報と、第3のAVストリームから第2のAVストリームに再生が切り換わるタイミングにおける第2のAVストリームのソースパケットのアドレスの情報から構成されるアドレス情報の記録媒体からの読み出しを制御する第2の読出制御ステップと、第2の読出制御ステップの処理で読み出しが制御された第3のAVストリームに関連する情報に基づいて、第1の読出制御ステップの処理で読み出しが制御された第1のAVストリームから第3のAVストリームへ再生を切り換え、第3のAVストリームから第2のAVストリームへ再生を切り換えて再生する再生ステップとをコンピュータに実行させる。

本発明に係る記録媒体は、第1のAVストリームから第2のAVストリームへ連続的に再生されるように指示された場合、第1のAVストリームの所定の部分と第2のAVストリームの所定の部分から構成され、第1のAVストリームから第2のAVストリームに再生が切り換えられるとき再生される第3のAVストリームと、第3のAVストリームに関連する情報として、第1のAVストリームから第3のAVストリームに再生が切り換わるタイミングにおける第1のAVストリームのソースパケットのアドレスの情報と、第3のAVストリームから第2のAVストリームに再生が切り換わるタイミングにおける第2のAVストリームのソースパケットのアドレスの情報から構成されるアドレス情報が記録されている。

本発明に係る情報処理装置及び方法、並びにプログラムにおいては、第1のAVストリームから第2のAVストリームへ連続的に再生されるように指示された場合、第1のAVストリームの所定の部分と第2のAVストリームの所定の部分から構成され、第1のAVストリームから第2のAVストリームに再生が切り換えられるとき再生される第3のAVストリームが生成されると共に、第3のAVストリームに関連する情報として、第1のAVストリームから第3のAVストリームに再生が切り換わるタイミングにおける第1のAVストリームのソースパケットのアドレスの情報と、第3のAVストリームから第2のAVストリームに再生が切り換わるタイミングにおける第2のAVストリームのソースパケットのアドレスの情報から構成されるアドレス情報が生成される。

本発明に係る情報処理装置及び方法、並びにプログラムにおいては、第1のAVストリーム、第2のAVストリーム、又は、第3のAVストリームが記録媒体から読み出され、第3のAVストリームに関連する情報として、第1のAVストリームから第3のAVストリームに再生が切り換わるタイミングにおける第1のAVストリームのソースパケットのアドレスの情報と、第3のAVストリームから第2のAVストリームに再生が切り換わるタイミングにおける第2のAVストリームのソースパケットのアドレスの情報から構成されるアドレス情報が記録媒体から読み出され、読み出された第3のAVストリームに関連する情報に基づいて第1のAVストリームから第3のAVストリームへ再生が切り換えられ、第3のAVストリームから第2のAVストリームへ再生が切り換えられて再生される。

本発明の更に他の目的、特徴や利点は、後述する本発明の実施例や添付する図面に基づくより詳細な説明によって明らかになるであろう。

図面の簡単な説明

図1は、本発明を適用した記録再生装置の構成を示す図である。

図2は、記録再生装置により記録媒体に記録されるデータのフォーマットについて説明する図である。

図3は、Real PlaylistとVirtual Playlistについて説明する図である。

図 4 A ～ 図 4 C は、Real PlayList の作成について説明する図である。

図 5 A ～ 図 5 C は、Real PlayList の削除について説明する図である。

図 6 A 及び 図 6 B は、アセンブル編集について説明する図である。

図 7 は、Virtual PlayList にサブバスを設ける場合について説明する図である。

図 8 は、PlayList の再生順序の変更について説明する図である。

図 9 は、PlayList 上のマークと Clip 上のマークについて説明する図である。

図 10 は、メニューサムネイルについて説明する図である。

図 11 は、PlayList に付加されるマークについて説明する図である。

図 12 は、クリップに付加されるマークについて説明する図である。

図 13 は、PlayList、Clip、サムネイルファイルの関係について説明する図である。

図 14 は、ディレクトリ構造について説明する図である。

図 15 は、info.dvr のシンタクスを示す図である。

図 16 は、DVR volume のシンタクスを示す図である。

図 17 は、Resumevolume のシンタクスを示す図である。

図 18 は、UIAppInfovolume のシンタクスを示す図である。

図 19 は、Character set value のテーブルを示す図である。

図 20 は、TableOfPlayList のシンタクスを示す図である。

図 21 は、TableOfPlayList の他のシンタクスを示す図である。

図 22 は、MakersPrivateData のシンタクスを示す図である。

図 23 は、xxxxx.rpls と yyyyy.vpls のシンタクスを示す図である。

図 24 A ～ 図 24 C は、PlayList について説明する図である。

図 25 は、PlayList のシンタクスを示す図である。

図 26 は、PlayList_type のテーブルを示す図である。

図 27 は、UIAppinfoPlayList のシンタクスを示す図である。

図 28 A ～ 図 28 C は、図 27 に示した UIAppinfoPlayList のシンタクス内のフラグについて説明する図である。

図 29 は、PlayItem について説明する図である。

図 30 は、PlayItem について説明する図である。

- 図 3 1 は、PlayItemについて説明する図である。
- 図 3 2 は、PlayItemのシンタクスを示す図である。
- 図 3 3 は、IN_timeについて説明する図である。
- 図 3 4 は、OUT_timeについて説明する図である。
- 図 3 5 は、Connection_Conditionのテーブルを示す図である。
- 図 3 6 A～図 3 6 Dは、Connection_Conditionについて説明する図である。
- 図 3 7 は、BridgeSequenceInfoを説明する図である。
- 図 3 8 は、BridgeSequenceInfoのシンタクスを示す図である。
- 図 3 9 は、SubPlayItemについて説明する図である。
- 図 4 0 は、SubPlayItemのシンタクスを示す図である。
- 図 4 1 は、SubPath_typeのテーブルを示す図である。
- 図 4 2 は、PlayListMarkのシンタクスを示す図である。
- 図 4 3 は、Mark_typeのテーブルを示す図である。
- 図 4 4 は、Mark_time_stampを説明する図である。
- 図 4 5 は、zzzzz.clipのシンタクスを示す図である。
- 図 4 6 は、ClipInfoのシンタクスを示す図である。
- 図 4 7 は、Clip_stream_typeのテーブルを示す図である。
- 図 4 8 は、offset_SPNについて説明する図である。
- 図 4 9 は、offset_SPNについて説明する図である。
- 図 5 0 A 及び図 5 0 Bは、S T C 区間について説明する図である。
- 図 5 1 は、STC_Infoについて説明する図である。
- 図 5 2 は、STC_Infoのシンタクスを示す図である。
- 図 5 3 は、ProgramInfoを説明する図である。
- 図 5 4 は、ProgramInfoのシンタクスを示す図である。
- 図 5 5 は、VideoCondningInfoのシンタクスを示す図である。
- 図 5 6 は、Video_formatのテーブルを示す図である。
- 図 5 7 は、frame_rateのテーブルを示す図である。
- 図 5 8 は、display_aspect_ratioのテーブルを示す図である。
- 図 5 9 は、AudioCondningInfoのシンタクスを示す図である。

- 図 6 0 は、audio_codingのテーブルを示す図である。
- 図 6 1 は、audio_component_typeのテーブルを示す図である。
- 図 6 2 は、sampling_frequencyのテーブルを示す図である。
- 図 6 3 は、CPIについて説明する図である。
- 図 6 4 は、CPIについて説明する図である。
- 図 6 5 は、CPIのシンタクスを示す図である。
- 図 6 6 は、CPI_typeのテーブルを示す図である。
- 図 6 7 は、ビデオEP_mapについて説明する図である。
- 図 6 8 は、EP_mapについて説明する図である。
- 図 6 9 は、EP_mapについて説明する図である。
- 図 7 0 は、EP_mapのシンタクスを示す図である。
- 図 7 1 は、EP_type valuesのテーブルを示す図である。
- 図 7 2 は、EP_map_for_one_stream_PIDのシンタクスを示す図である。
- 図 7 3 は、TU_mapについて説明する図である。
- 図 7 4 は、TU_mapのシンタクスを示す図である。
- 図 7 5 は、ClipMarkのシンタクスを示す図である。
- 図 7 6 は、mark_typeのテーブルを示す図である。
- 図 7 7 は、mark_type_stampのテーブルを示す図である。
- 図 7 8 は、menu.thmbとmark.thmbのシンタクスを示す図である。
- 図 7 9 は、Thumbnailのシンタクスを示す図である。
- 図 8 0 は、thumbnail_picture_formatのテーブルを示す図である。
- 図 8 1 A 及び図 8 1 B は、tn_blockについて説明する図である。
- 図 8 2 は、DVR MPEG 2 のトランスポートストリームの構造について説明する図である。
- 図 8 3 は、DVR MPEG 2 のトランスポートストリームのレコーダモデルを示す図である。
- 図 8 4 は、DVR MPEG 2 のトランスポートストリームのプレーヤモデルを示す図である。
- 図 8 5 は、source packetのシンタクスを示す図である。

図 8 6 は、TP_extra_headerのシンタクスを示す図である。

図 8 7 は、copy permission indicatorのテーブルを示す図である。

図 8 8 は、シームレス接続について説明する図である。

図 8 9 は、シームレス接続について説明する図である。

図 9 0 は、シームレス接続について説明する図である。

図 9 1 は、シームレス接続について説明する図である。

図 9 2 は、シームレス接続について説明する図である。

図 9 3 は、オーディオのオーバーラップについて説明する図である。

図 9 4 は、BridgeSequenceを用いたシームレス接続について説明する図である。

図 9 5 は、BridgeSequenceを用いないシームレス接続について説明する図である。

図 9 6 は、DVR STDモデルを示す図である。

図 9 7 は、復号、表示のタイミングチャートを示す図である。

図 9 8 は、BridgeSequenceInfoの他のシンタクスを示す図である。

図 9 9 は、2つのPlayItemがシームレスに接続されるときBridge-Clipについて説明する図である。

図 1 0 0 は、ClipInformationファイルのシンタクスを示す図である。

図 1 0 1 は、ClipInformationファイルのClipInfoのシンタクスを示す図である。

図 1 0 2 は、ClipInformationファイルのSequenceInfoのシンタクスを示す図である。

図 1 0 3 A 及び図 1 0 3 B は、ClipAVストリームファイルのストリームデータを部分的に消去した場合のデータベースの変更について説明する図である。

図 1 0 4 は、RealPlayListの作成について説明するフローチャートである。

図 1 0 5 は、VirtualPlayListの作成について説明するフローチャートである。

図 1 0 6 は、ブリッジシーケンスの作成について説明するフローチャートである。

図 1 0 7 は、PlayListの再生について説明するフローチャートである。

図 1 0 8 は、媒体を説明する図である。

発明を実施するための最良の形態

以下に、本発明が適用された情報処理装置及び方法、プログラム、並びに記録媒体について、図面を参照して説明する。図1は、本発明を適用した記録再生装置1の内部構成例を示す図である。まず、外部から入力された信号を記録媒体に記録する動作を行う部分の構成について説明する。記録再生装置1は、アナログデータ、又は、デジタルデータを入力し、記録することができる構成となっている。

端子11には、アナログのビデオ信号が、端子12には、アナログのオーディオ信号が、それぞれ入力される。端子11に入力されたビデオ信号は、解析部14とAVエンコーダ15に、それぞれ出力される。端子12に入力されたオーディオ信号は、AVエンコーダ15に出力される。解析部14は、入力されたビデオ信号からシーンチェンジ等の特徴点を抽出する。

AVエンコーダ15は、入力されたビデオ信号とオーディオ信号を、それぞれ符号化し、符号化ビデオストリーム(V)、符号化オーディオストリーム(A)、及びAV同期等のシステム情報(S)をマルチプレクサ16に出力する。

符号化ビデオストリームは、例えば、MPEG(Moving Picture Expert Group)2方式により符号化されたビデオストリームであり、符号化オーディオストリームは、例えば、MPEG1方式により符号化されたオーディオストリームや、ドルビーAC3方式により符号化されたオーディオストリーム等である。マルチプレクサ16は、入力されたビデオ及びオーディオのストリームを、入力システム情報に基づいて多重化して、スイッチ17を介して多重化ストリーム解析部18とソースパケットタイザ19に出力する。

多重化ストリームは、例えば、MPEG2トランスポートストリームやMPEG2プログラムストリームである。ソースパケットタイザ19は、入力された多重化ストリームを、そのストリームを記録させる記録媒体100のアプリケーションフォーマットに従って、ソースパケットから構成されるAVストリームを符号化する。AVストリームは、ECC(誤り訂正)符号化部20、変調部21で所定の処理が施され、書込部22に出力される。書込部22は、制御部23から出

力される制御信号に基づいて、記録媒体 100 に AV ストリームファイルを書き込む（記録する）。

ディジタルインタフェース又はディジタルテレビジョンチューナから入力されるディジタルテレビジョン放送等のトランスポートストリームは、端子 13 に入力される。端子 13 に入力されたトランスポートストリームの記録方式には、2通りあり、これらは、トランスペアレントに記録する方式と、記録ビットレートを下げる等の目的のために再エンコードをした後に記録する方式である。記録方式の指示情報は、ユーザインタフェースとしての端子 24 から制御部 23 へ入力される。

入力トランスポートストリームをトランスペアレントに記録する場合、端子 13 に入力されたトランスポートストリームは、多重化ストリーム解析部 18 と、ソースパケットタイザ 19 に出力される。これ以降の記録媒体 100 へ AV ストリームが記録されるまでの処理は、上述の入力オーディオ浸透とビデオ信号を符号化して記録する場合と同一の処理なので、その説明は省略する。

入力トランスポートストリームを再エンコードした後に記録する場合、端子 13 に入力されたトランスポートストリームは、デマルチプレクサ 26 に入力される。デマルチプレクサ 26 は、入力されたトランスポートストリームに対してデマルチプレクス処理を施し、ビデオストリーム（V）、オーディオストリーム（A）、及びシステム情報（S）を抽出する。

デマルチプレクサ 26 により抽出されたストリーム（情報）の内、ビデオストリームは AV デコーダ 27 に、オーディオストリームとシステム情報はマルチプレクサ 16 に、それぞれ出力される。AV デコーダ 27 は、入力されたビデオストリームを復号し、その再生ビデオ信号を AV エンコーダ 15 に出力する。AV エンコーダ 15 は、入力ビデオ信号を符号化し、符号化ビデオストリーム（V）をマルチプレクサ 16 に出力する。

一方、デマルチプレクサ 26 から出力され、マルチプレクサ 16 に入力されたオーディオストリームとシステム情報、及び、AV エンコーダ 15 から出力されたビデオストリームは、入力システム情報に基づいて、多重化されて、多重化ストリームとして多重化ストリーム解析部 18 とソースパケットタイザ 19 にスイ

ッチ 17 を介して出力される。これ以後の記録媒体 100 へ AV ストリームが記録されるまでの処理は、上述の入力オーディオ信号とビデオ信号を符号化して記録する場合と同一の処理なので、その説明は省略する。

本記録再生装置 1 は、AV ストリームのファイルを記録媒体 100 に記録すると共に、そのファイルを説明するアプリケーションデータベース情報も記録する。アプリケーションデータベース情報は、制御部 23 により作成される。制御部 23 への入力情報は、解析部 14 からの動画像の特徴情報、多重化ストリーム解析部 18 からの AV ストリームの特徴情報、及び端子 24 から入力されるユーザからの指示情報である。

解析部 14 から供給される動画像の特徴情報は、入力動画像信号の中の特徴的な画像に関する情報であり、例えば、プログラムの開始点、シーンチェンジ点、コマーシャル (CM) の開始・終了点等の指定情報 (マーク) であり、また、その指定場所の画像のサムネイル画像の情報も含まれる。

多重化ストリーム解析部 18 からの AV ストリームの特徴情報は、記録される AV ストリームの符号化情報に関する情報であり、例えば、AV ストリーム内の I ピクチャのアドレス情報、AV ストリームの符号化パラメータ、AV ストリームの中の符号化パラメータの変化点情報、ビデオストリームの中の特徴的な画像に関する情報 (マーク) 等である。

端子 24 からのユーザの指示情報は、AV ストリームの中の、ユーザが指定した再生区間の指定情報、その再生区間の内容を説明するキャラクター文字、ユーザが好みのシーンにセットするブックマークやリジューム点の情報等である。

制御部 23 は、上記の入力情報に基づいて、AV ストリームのデータベース (Clip)、AV ストリームの再生区間 (PlayItem) をグループ化したもの (PlayList) のデータベース、記録媒体 100 の記録内容の管理情報 (info.dvr)、及びサムネイル画像の情報を作成する。これらの情報から構成されるアプリケーションデータベース情報は、AV ストリームと同様にして、ECC 符号化部 20、変調部 21 で処理されて、書込部 22 へ入力される。書込部 22 は、制御部 23 から出力される制御信号に基づいて、記録媒体 100 へデータベースファイルを記録する。

上述したアプリケーションデータベース情報についての詳細は後述する。

このようにして記録媒体100に記録されたAVストリームファイル（画像データと音声データのファイル）と、アプリケーションデータベース情報が再生される場合、まず、制御部23は、読出部28に対して、記録媒体100からアプリケーションデータベース情報を読み出すように指示する。そして、読出部28は、記録媒体100からアプリケーションデータベース情報を読み出し、そのアプリケーションデータベース情報は、復調部29、ECC復号部30の処理を経て、制御部23へ入力される。

制御部23は、アプリケーションデータベース情報に基づいて、記録媒体100に記録されているPlayListの一覧を端子24のユーザインタフェースへ出力する。ユーザは、PlayListの一覧から再生したいPlayListを選択し、再生を指定されたPlayListに関する情報が制御部23へ入力される。制御部23は、そのPlayListの再生に必要なAVストリームファイルの読み出しを、読出部28に指示する。読出部28は、その指示に従い、記録媒体100から対応するAVストリームを読み出し復調部29に出力する。復調部29に入力されたAVストリームは、所定の処理が施されることにより復調され、更にECC復号部30の処理を経て、ソースデパケッタ31出力される。

ソースデパケッタ31は、記録媒体100から読み出され、所定の処理が施されたアプリケーションフォーマットのAVストリームを、デマルチプレクサ26に出力できるストリームに変換する。デマルチプレクサ26は、制御部23により指定されたAVストリームの再生区間(PlayItem)を構成するビデオストリーム(V)、オーディオストリーム(A)、及びAV同期等のシステム情報(S)を、AVデコーダ27に出力する。AVデコーダ27は、ビデオストリームとオーディオストリームを復号し、再生ビデオ信号と再生オーディオ信号を、それぞれ対応する端子32と端子33から出力する。

また、ユーザインタフェースとしての端子24から、ランダムアクセス再生や特殊再生を指示する情報が入力された場合、制御部23は、AVストリームのデータベース(Clip)の内容に基づいて、記憶媒体100からのAVストリームの読み出し位置を決定し、そのAVストリームの読み出しを、読出部28に指示する。例えば、ユーザにより選択されたPlayListを、所定の時刻から再生する場合、制

御部 23 は、指定された時刻に最も近いタイムスタンプを持つ I ピクチャからのデータを読み出すように読出部 28 に指示する。

また、ユーザによって高速再生 (Fast-forward playback) が指示された場合、制御部 23 は、AV ストリームのデータベース (Clip) に基づいて、AV ストリームの中の I ピクチャデータを順次連続して読み出すように読出部 28 に指示する。

読出部 28 は、指定されたランダムアクセスポイントから AV ストリームのデータを読み出し、読み出されたデータは、後段の各部の処理を経て再生される。

次に、ユーザが、記録媒体 100 に記録されている AV ストリームの編集をする場合を説明する。ユーザが、記録媒体 100 に記録されている AV ストリームの再生区間を指定して新しい再生経路を作成したい場合、例えば、番組 A という歌番組から歌手 A の部分を再生し、その後続けて、番組 B という歌番組の歌手 A の部分を再生したいといった再生経路を作成したい場合、ユーザインタフェースとしての端子 24 から再生区間の開始点 (イン点) と終了点 (アウト点) の情報が制御部 23 に入力される。制御部 23 は、AV ストリームの再生区間 (PlayItem) をグループ化したもの (PlayList) のデータベースを作成する。

ユーザが、記録媒体 100 に記録されている AV ストリームの一部を消去したい場合、ユーザインタフェースとしての端子 24 から消去区間のイン点とアウト点の情報が制御部 23 に入力される。制御部 23 は、必要な AV ストリーム部分だけを参照するように PlayList のデータベースを変更する。また、AV ストリームの不必要なストリーム部分を消去するように、書込部 22 に指示する。

ユーザが、記録媒体 100 に記録されている AV ストリームの再生区間を指定して新しい再生経路を作成したい場合であり、且つ、それぞれの再生区間をシームレスに接続したい場合について説明する。このような場合、制御部 23 は、AV ストリームの再生区間 (PlayItem) をグループ化したもの (PlayList) のデータベースを作成し、更に、再生区間の接続点付近のビデオストリートの部分的な再エンコードと再多重化を行う。

まず、端子 24 から再生区間のイン点のピクチャの情報と、アウト点のピクチャの情報が制御部 23 へ入力される。制御部 23 は、読出部 28 にイン点側ピクチャとアウト点側のピクチャを再生するために必要なデータの読み出しを指示す

る。そして、読出部 28 は、記録媒体 100 からデータを読み出し、そのデータは、復調部 29、ECC 復号部 30、ソースデバケッタイザ 31 を経て、デマルチプレクサ 26 に出力される。

制御部 23 は、デマルチプレクサ 26 に入力されたデータを解析して、ビデオストリームの再エンコード方法 (picture_coding_type の変更、再エンコードする符号化ビット量の割り当て) と、再多重化方式を決定し、その方式を AV エンコーダ 15 とマルチプレクサ 16 に供給する。

次に、デマルチプレクサ 26 は、入力されたストリームをビデオストリーム (V)、オーディオストリーム (A)、及びシステム情報 (S) に分離する。ビデオストリームは、「AV デコーダ 27 に入力されるデータ」と「マルチプレクサ 16 に入力されるデータ」がある。前者のデータは、再エンコードするために必要なデータであり、これは AV デコーダ 27 で復号され、復号されたピクチャは AV エンコーダ 15 で再エンコードされて、ビデオストリームにされる。後者のデータは、再エンコードをしないで、オリジナルのストリームからコピーされるデータである。オーディオストリーム、システム情報については、直接、マルチプレクサ 16 に入力される。

マルチプレクサ 16 は、制御部 23 から入力された情報に基づいて、入力ストリームを多重化し、多重化ストリームを出力する。多重化ストリームは、ECC 符号化部 20、変調部 21 で処理されて、書込部 22 に入力される。書込部 22 は、制御部 23 から供給される制御信号に基づいて、記録媒体 100 に AV ストリームを記録する。

以下に、アプリケーションデータベース情報や、その情報に基づく再生、編集といった操作に関する説明をする。図 2 は、アプリケーションフォーマットの構造を説明する図である。アプリケーションフォーマットは、AV ストリームの管理のために Playlist と Clip の 2 つのレイヤを持つ。Volume Information は、ディスク内の全ての Clip と Playlist の管理をする。ここでは、1 つの AV ストリームとその付属情報のペアを 1 つのオブジェクトとし、それを Clip という。AV ストリームファイルは Clip AV stream file といい、その付属情報は、Clip Information file という。

1つのClip AV stream fileは、MPEG 2トランスポートストリームをアプリケーションフォーマットによって規定される構造に配置したデータをストアする。一般的に、ファイルは、バイト列として扱われるが、Clip AV stream fileのコンテンツは、時間軸上に展開され、Clipの中のエントリポイントは、主に時間ベースで指定される。所定のClipへのアクセスポイントのタイムスタンプが与えられたとき、Clip Information fileは、Clip AV stream fileの中でデータの読み出しを開始すべきアドレス情報を見つけるために役立つ。

PlayListについて、図3を参照して説明する。PlayListは、Clipの中からユーザが見たい再生区間を選択し、それを簡単に編集することができるようにするために設けられている。1つのPlayListは、Clipの中の再生区間の集まりである。所定のClipの中の1つの再生区間は、PlayItemと呼ばれ、これは、時間軸上のイン点(IN)とアウト点(OUT)の対で表される。したがって、PlayListは、複数のPlayItemが集まることにより構成される。

PlayListには、2つのタイプがある。1つは、Real PlayListであり、もう1つは、Virtual PlayListである。Real PlayListは、それが参照しているClipのストリーム部分を共有している。すなわち、Real PlayListは、その参照しているClipのストリーム部分に相当するデータ容量をディスクの中で占め、Real PlayListが消去された場合、それが参照しているClipのストリーム部分もまたデータが消去される。

Virtual PlayListは、Clipのデータを共有していない。したがって、Virtual PlayListが変更又は消去されたとしても、Clipの内容には何も変化が生じない。

次に、Real PlayListの編集について説明する。図4Aは、Real PlayListのクリエイト(create:作成)に関する図であり、AVストリームが新しいClipとして記録される場合、そのClip全体を参照するReal PlayListが新たに作成される操作である。

図4Bは、Real PlayListのディバイド(divide:分割)に関する図であり、Real PlayListが所望な点で分けられて、2つのReal PlayListに分割される操作である。この分割という操作は、例えば、1つのPlayListにより管理される1つのクリップ内に、2つの番組が管理されているような場合に、ユーザが1つ1つの番

組として登録（記録）し直したいといったようなときに行われる。この操作により、Clipの内容が変更される（Clip自体が分割される）ことはない。

図4 Cは、Real PlayListのコンバイン(combine：結合)に関する図であり、2つのReal PlayListを結合して、1つの新しいReal PlayListにする操作である。この結合という操作は、例えば、ユーザが2つの番組を1つの番組として登録し直したいといったようなときに行われる。この操作により、Clipが変更される（Clip自体が1つにされる）ことはない。

図5 Aは、Real PlayList全体のデリート(delete：削除)に関する図であり、所定のReal PlayList全体を消去する操作がされた場合、削除されたReal PlayListが参照するClipの、対応するストリーム部分も削除される。

図5 Bは、Real PlayListの部分的な削除に関する図であり、Real PlayListの所望な部分が削除された場合、対応するPlayItemが、必要なClipのストリーム部分だけを参照するように変更される。そして、Clipの対応するストリーム部分は削除される。

図5 Cは、Real PlayListのミニマイズ(Minimize：最小化)に関する図であり、Real PlayListに対応するPlayItemを、Virtual PlayListに必要なClipのストリーム部分だけを参照するようにする操作である。Virtual PlayList にとって不必要なClipの、対応するストリーム部分は削除される。

上述したような操作により、Real PlayListが変更されて、そのReal PlayListが参照するClipのストリーム部分が削除された場合、その削除されたClipを使用しているVirtual PlayListが存在し、そのVirtual PlayListにおいて、削除されたClipにより問題が生じる可能性がある。

このようなことが生じないように、ユーザに、削除という操作に対して、「そのReal PlayListが参照しているClipのストリーム部分を参照しているVirtual PlayListが存在し、もし、そのReal PlayListが消去されると、そのVirtual PlayListもまた消去されることになるが、それでも良いか？」といったメッセージ等を表示させることにより、確認（警告）を促した後に、ユーザの指示により削除の処理を実行、又は、キャンセルする。又は、Virtual PlayListを削除する代わりに、Real PlayListに対してミニマイズの操作が行われるようにする。

次にVirtual PlayListに対する操作について説明する。Virtual PlayListに対して操作が行われたとしても、Clipの内容が変更されることはない。図6は、アセンブル(Assemble)編集(IN-OUT編集)に関する図であり、ユーザが見たいと所望した再生区間のPlayItemを作り、Virtual PlayListを作成するといった操作である。PlayItem間のシームレス接続が、アプリケーションフォーマットによりサポートされている(後述)。

図6Aに示したように、2つのReal PlayList 1, 2と、それぞれのReal PlayListに対応するClip 1, 2が存在している場合に、ユーザがReal PlayList 1内の所定の区間(In 1乃至Out 1までの区間: PlayItem 1)を再生区間として指示し、続けて再生する区間として、Real PlayList 2内の所定の区間(In 2乃至Out 2までの区間: PlayItem 2)を再生区間として指示したとき、図6Bに示すように、PlayItem 1とPlayItem 2から構成される1つのVirtual PlayListが作成される。

次に、Virtual PlayListの再編集(Re-editing)について説明する。再編集には、Virtual PlayListの中のイン点やアウト点の変更、Virtual PlayListへの新しいPlayItemの挿入(insert)や追加(append)、Virtual PlayListの中のPlayItemの削除等がある。また、Virtual PlayListそのものを削除することもできる。

図7は、Virtual PlayListへのオーディオのアフレコ(Audio dubbing (post recording))に関する図であり、Virtual PlayListへのオーディオのアフレコをサブパスとして登録する操作のことである。このオーディオのアフレコは、アプリケーションフォーマットによりサポートされている。Virtual PlayListのメインパスのAVストリームに、付加的なオーディオストリームが、サブパスとして付加される。

Real PlayListとVirtual PlayListで共通の操作として、図8に示すようなPlayListの再生順序の変更(Moving)がある。この操作は、ディスク(ボリューム)の中でのPlayListの再生順序の変更であり、アプリケーションフォーマットにおいて定義されるTable Of PlayList(図20等を参照して後述する)によってサポートされる。この操作により、Clipの内容が変更されるようなことはない。

次に、マーク(Mark)について説明する。マークは、Clip及びPlayListの中の

ハイライトや特徴的な時間を指定するために設けられている。Clipに付加されるマークは、A Vストリームの内容に起因する特徴的なシーンを指定する、例えば、シーンチェンジ点等である。PlayListを再生するとき、そのPlayListが参照するClipのマークを参照して、使用することができる。

PlayListに付加されるマークは、主にユーザによってセットされる、例えば、ブックマークやリジューム点等である。Clip又はPlayListにマークをセットすることは、マークの時刻を示すタイムスタンプをマークリストに追加することにより行われる。また、マークを削除することは、マークリストの中から、そのマークのタイムスタンプを除去することである。したがって、マークの設定や削除により、A Vストリームは何の変更もされない。

次に、サムネイルについて説明する。サムネイルは、Volume、PlayList、及びClipに付加される静止画である。サムネイルには、2つの種類があり、1つは、内容を表す代表画としてのサムネイルである。これは主としてユーザがカーソル（不図示）等を利用して見たいものを選択するためのメニュー画面で使われるものである。もう1つは、マークが指しているシーンを表す画像である。

Volumeと各Playlistは代表画を持つことができるようにする必要がある。Volumeの代表画は、ディスク（記録媒体100、以下、記録媒体100はディスク状のものであるとし、適宜、ディスクと記述する）を記録再生装置1の所定の場所にセットしたときに、そのディスクの内容を表す静止画を最初に表示する場合等に用いられることを想定している。Playlistの代表画は、Playlistを選択するメニュー画面において、Playlistの内容を表すための静止画として用いられることを想定している。

Playlistの代表画として、Playlistの最初の画像をサムネイル（代表画）にすることが考えられるが、必ずしも再生時刻0の先頭の画像が内容を表す上で最適な画像とは限らない。そこで、Playlistのサムネイルとして、任意の画像をユーザが設定できるようにする。以上2種類のサムネイルをメニューサムネイルという。メニューサムネイルは頻繁に表示されるため、ディスクから高速に読み出さる必要がある。このため、全てのメニューサムネイルを1つのファイルに格納することが効率的である。メニューサムネイルは、必ずしもボリューム内の動画